

51

Int. Cl. 2:

B 23 K 11/02

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Behördenstempel

11

Offenlegungsschrift

27 07 234

21

Aktenzeichen:

P 27 07 234.0

22

Anmeldetag:

19. 2. 77

43

Offenlegungstag:

24. 8. 78

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Flanschloses Verschließen von metallenen Klein- und Miniaturgehäusen der Feinwerktechnik durch Verschweißen nach dem Stromimpulsverfahren

71

Anmelder:

Abadschleff, Eduard, Dipl.-Ing., 6924 Neckarbischofsheim

72

Erfinder:

gleich Anmelder

DE 27 07 234 A 1

DE 27 07 234 A 1

2707234

P A T E N T A N S P R U C H E

1. Flanschloses Verschließen von metallenen Klein- und Miniaturgehäusen der Feinwerktechnik, wie Transistor-, Quarzhalter-, Quarzfiltergehäusen u. a., im Querschnitt zu ihrer Längsachse runder, ovaler, viereckiger mit gerundeten Ecken oder anderer Konturform, die durch Verschweißung nach dem Stromimpulsverfahren hermetisch verschlossen werden, dadurch gekennzeichnet, daß kein um das Gehäuse, aus seiner Oberfläche herausragender Schweißflansch gebildet wird, der sowohl die beanspruchte Montagefläche wie auch das ihr entsprechende Volumen bis zur Bauhöhe unnötig vergrößert, wobei alle zwei zum Verschweißen vorgesehenen, sich berührenden Schmalflächen F_B und F_K (Fig. 1 und 2) beider Teile B und K des Gehäuses, innerhalb der Oberfläche des letzteren und mindestens eine davon konisch, d.h. im Querschnitt schräg zu seiner Mittennachse unter einem bestimmten Winkel zu seiner Montagefläche F_M ausgebildet sind, derart, daß eine in axialer Richtung gegen die Montagefläche F_M wirkende Kraft P die von der Schweißkante der oberen vertikalbeweglichen Elektrode E_1 rundum nahe dem Rand des Bodenteils B ausgeübt wird, ähnlich der bekannten Keilwirkung, zwei resultierende Kräfte P_s und P_h erzeugt: die eine Kraft $P_s = \frac{P}{\cos \alpha}$ die senkrecht zu den Schweißflächen F_B und F_K wirkt, diese gegeneinander preßt, so daß zwischen den beiden ein ausreichend guter elektrischer Kontakt entsteht, der das Durchfließen eines Stromimpulses definierter Stärke und Dauer ermöglicht, welcher beiderseits der Berührungsflächen das Material zum Schmelzen bringt und so beide Gehäuseteile hermetisch miteinander verschweißt, und eine zweite Kraft $P_h = P \cdot \tan \alpha$, die in der Schweißnahtebene liegt, eine spreizende Wirkung nach außen ausübt und von der seitlich, über den ganzen Umfang das Gehäuse dichtberührenden, feststehenden Elektrode E_2 reaktiv aufgehoben wird, wobei $P_h = \sum P_r$ ist.
2. Flanschloses Verschließen von Metallgehäusen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenteil B eine konische im Querschnitt konkave oder gerade Schweißfläche F_B aufweist, die so geformt ist, daß die Keilwirkung und somit die Transformation der vertikalwirkenden Kraft P ähnlich wie in Anspruch 1 bleibt, während die Kappe nur eine gebrochene Innenkante F_K aufweist (Fig. 3).
3. Flanschloses Verschweißen von metallenen Gehäusen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß nur die Kappe K eine konische, im Querschnitt konvexe oder gerade Schweißfläche F_K , während der Bodenteil nur einen kleinen Schweißbund mit verrundeten Kanten aufweist (Fig. 4).
4. Flanschloses Verschweißen von Metallgehäusen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl Bodenteil B wie auch Kappe K je eine konische im Querschnitt konvexe Schweißfläche F_B bzw. F_K aufweisen, die sich vor dem Verschweißvorgang nur in einer Linie über den ganzen Umfang berühren (Fig. 5).
5. Flanschloses Verschweißen von Metallgehäusen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bodenteil B eine konische im Querschnitt gerade oder schwach konvexe Schweißfläche F_B aufweist, während die Schweißfläche F_K der Kappe K auch konisch und im Querschnitt ebenfalls gerade oder schwach konvex ist, aber unter einem kleineren Winkel zur

809834/0221

FVNG

ORIGINAL INSPECTED

-2-

2707234

Montagefläche als F_B ausgebildet ist, so daß bei Berührung beider ein kleiner Winkel mit Öffnung nach außen gebildet wird, wodurch das geschmolzene Material, bei der kleinen Stauchung während des Schweißprozesses im wesentlichen nach außen verdrängt wird (Fig. 6).

6. Flanschloses Verschweißen von Metallgehäusen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißflächen F_B und F_K wie nach Anspruch 5 ausgebildet sind, jedoch diesem entgegengesetzt der Winkel, den die Bodenschweißfläche r_B im Querschnitt mit der Montagefläche F_M schließt kleiner ist, als dieser der F_K , so daß ein kleiner Winkel mit Öffnung nach innen zwischen den beiden Schweißflächen gebildet wird, wodurch das geschmolzene Material im wesentlichen nach innen verdrängt wird (Fig. 7).
7. Flanschloses Verschweißen von Metallgehäusen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißfläche r_B des Bodenteils B nach außen etwas breiter ist als dieselbe der Kappe F_K und durch einen kleinen Bund mit verrundeten Kanten begrenzt wird, so daß das geschmolzene Material bei der geringen Stauchung während des Schweißprozesses zwar nach außen verdrängt wird, aber sein Fluß zwischen dem Bund und der Seitenelektrode E_2 begrenzt bleibt.

2707234

-3-

Erfinder und Anmelder: Eduard Abadschieff
Diplom - Ingenieur
Tannenstr. 5

6924 Neckarbischofsheim

FLANSCHLOSES VERSCHLIEßEN VON METALLENEN KLEIN- UND MINIATURGEHÄUSEN
DER FEINWERKTECHNIK DURCH VERSCHWEIßEN NACH DEM STROMIMPULSVERRFAHREN.

Die Erfindung betrifft ein flanschloses Stromimpulsverschweißen zweier oder mehrerer Teile von metallenen Klein- und Miniaturgehäusen der Feinwerktechnik durch Verlagerung der Schweißnaht von einem aus der Oberfläche des Gehäuses herausragenden Schweißflansch, in den Raum innerhalb derselben Oberfläche, wodurch der Schweißflansch entfällt.

Das bisherige Verschlußverfahren durch Stromimpulsschweißen zweier oder mehrerer Teile des Kleingehäuses, z.B. Bodenteil und Kappe eines Transistors oder Quarzhalters, hat den Nachteil, daß an beiden Teilen je ein aus seiner Oberfläche herausragender, flanschförmiger Schweißrand rund um das Gehäuse gebildet wird, damit die Flansche gegeneinander durch entsprechend geformte Schweißelektroden gepreßt werden können, um das Durchfließen des Stromimpulses definierter Stärke und Dauer zu ermöglichen, wodurch bei der Umsetzung dessen elektrische Energie in Wärme an der Trennfläche beiderseits derselben, das Material zum Schmelzen und somit beide Flansche zum Verschweißen miteinander gebracht werden. Der so gebildete Schweißflansch vergrößert nun um seine Breite rund um das Gehäuse dessen Montagefläche und somit dessen bis zu seiner Bauhöhe beanspruchtes Volumen unnötig.

Der anhaltende Trend zur Miniaturisierung in der Feinwerktechnik, besonders ersichtlich an den elektronischen Bauelementen, erfordert demgegen eine optimale Ausnutzung sowohl der Montagefläche wie auch des Volumens über derselben bis zur Bauhöhe eines Bauelementes.

Die Aufgabe der Erfindung ist deshalb eine Ausgestaltung der sich berührenden schmalen Schweißflächen beider Teile des Gehäuses zu finden, derart, daß sie innerhalb der das reine Nutzvolumen umschließenden Oberfläche des Bauelementgehäuses verlegt werden und zugleich ein Verschweißen beider Teile miteinander nach dem Stromimpulsverfahren ermöglichen, wodurch der Schweißflansch völlig entfällt und somit entweder eine Reduzierung der bisher benötigten Montagefläche und -volumen auf die reine Nutzgröße des Gehäuses erzielt oder bei Ausnutzung des bisherigen Montagevolumens eine Vergrößerung des Gehäuses und des Innenaufbaues ermöglicht wird, was eine Erleichterung sowie qualitative Verbesserung des letzteren im Produktionsprozess bedeutet.

Anhand der Zeichnungen sind sowohl das Prinzip als auch einige bevorzugte Ausgestaltungen zur Lösung dieser Aufgabe dargestellt:

Fig.1 ist eine schematische Darstellung des Grundprinzips dieser Lösung anhand des durchgehenden Schnittes eines Quarzhalters in einer Ebene, die durch seine Mittelachse und die Längsachse seiner Montageflächenkontur gezogen ist, mit folgender Bedeutung der Zeichen:

FVVG

809834/0221

- B - Bodenteil des Gehäuses
- K - Kappe desselben
- E₁ - die senkrecht bewegliche Schweißelektrode
- E₂ - die feststehende Schweißelektrode
- F_m - Montagefläche des Gehäuses
- F_B - Konische Schweißfläche des Bodenteils im Querschnitt
- F_K - Konische Schweißfläche der Kappe im Querschnitt
- P - Preßkraft mit Angriffslinie nahe dem Rand des Bodenteils über den ganzen Umfang desselben verteilt, ausgeübt durch die Schweißkante der beweglichen Elektrode E₁, als einzelne Kraft dargestellt,

$P_s = \frac{P}{\cos \alpha}$ die eine resultierende, senkrecht zu den Schweißflächen über den ganzen Umfang verteilt wirkende Kraft, als einzelne Kraft dargestellt,

$P_h = P \cdot \tan \alpha$ die zweite resultierende, in der Schweißnahtebene liegende über den ganzen Umfang nach außen spreizend wirkende Kraft, als einzelne Kraft dargestellt,

α - der Winkel, den die konischen Schweißflächen F_B und F_K einzeln oder beide zusammen mit der Montagefläche des Gehäuses schließen.

Fig. 2 stellt eine Vergrößerung des wichtigsten Ausschnittes der Fig. 1 dar, zur besseren Veranschaulichung des Prinzips der Erfindung.

Fig. 3 bis Fig. 8 stellen einige bevorzugte Ausgestaltungsvarianten der Erfindung, als vergrößerte Ausschnitte ihres wichtigsten Teils dar.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gemäß Fig. 1 und 2 dadurch gelöst, daß die zwei zum Verschweißen vorgesehenen, sich berührenden schmalen Flächen F_B und F_K beider Teile des Gehäuses innerhalb und nahe der Oberfläche desselben ausgebildet sind und mindestens eine oder alle zwei eine konische Form, unter einem bestimmten, über den ganzen Umfang gleichbleibenden Winkel zur Montagefläche F_m aufweisen, so daß, ähnlich der bekannten Keilwirkung, die in axialer Richtung gegen die Montagefläche F_m durch die senkrecht bewegliche Elektrode E₁ ausgeübte Preßkraft P nahe dem Rande des Bodenteils B, zwei resultierende Kräfte hervorruft:

eine Kraft $P_s = \frac{P}{\cos \alpha}$ die senkrecht zu den sich berührenden Schweißflächen F_B und F_K wirkt und diese gegeneinander preßt, so daß zwischen den beiden ein ausreichend guter elektrischer Kontakt entsteht, der das Durchfließen eines Stromimpulses definierter Stärke und Dauer ermöglicht, dessen elektrische Energie in Wärme umgesetzt das Material beiderseits der Trennfläche zum Schmelzen und somit beide Teile des Gehäuses zum Verschweißen bringt, und eine zweite Kraft $P_h = P \cdot \tan \alpha$, die in der Schweißnahtebene liegt, eine spreizende Wirkung nach außen ausübt und von der seitlich, über den ganzen Umfang das Gehäuse dicht berührenden feststehenden Elektrode E₂ reaktiv aufgehoben wird, wobei $P_h = \sum P_r$ ist. (Fig. 2) Die senkrecht wirkende Kraft P wird durch den flächenverteilten Druck der stehenden Elektrode gegen den Kapfenboden reaktiv aufgehoben.

-5-

Leerseite

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2707234

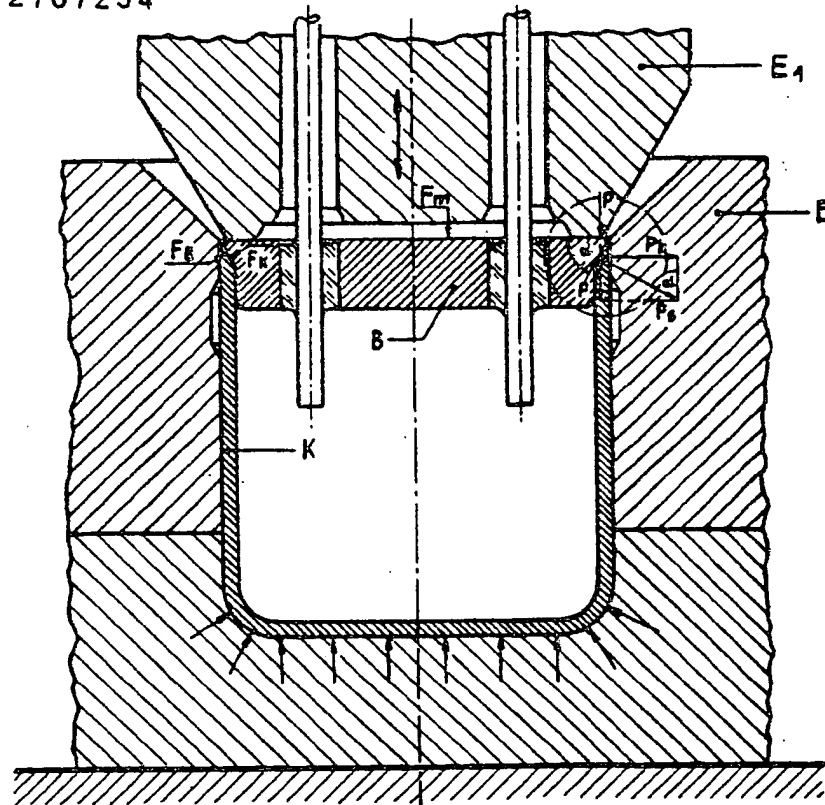
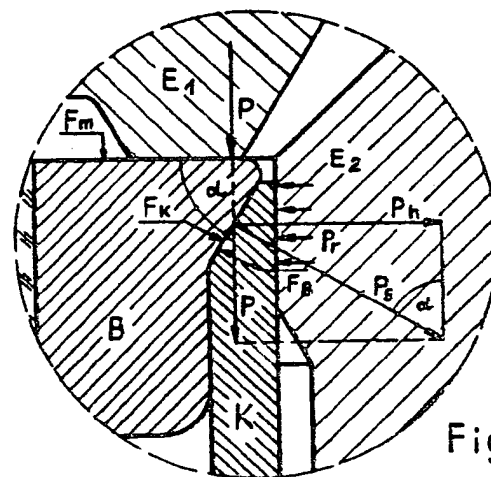


Fig. 1



$$\begin{aligned}
 P_s &= \frac{P}{\cos \alpha} \\
 P_h &= P \cdot \tan \alpha \\
 P_h &= \sum P_r
 \end{aligned}$$

Fig. 2

809834/0221

2707234

. 6 .

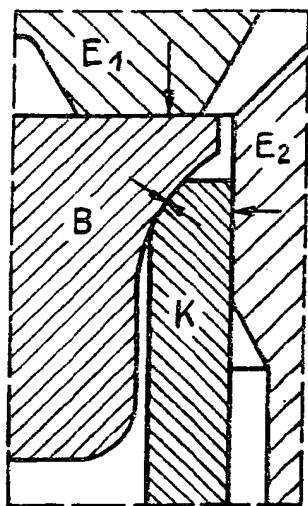


Fig. 3

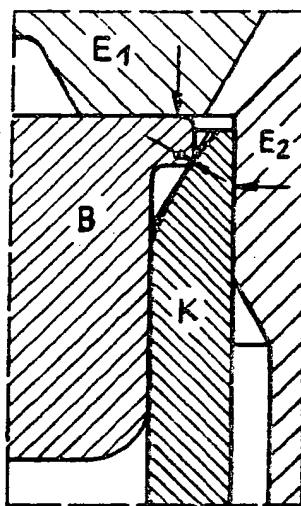


Fig. 4

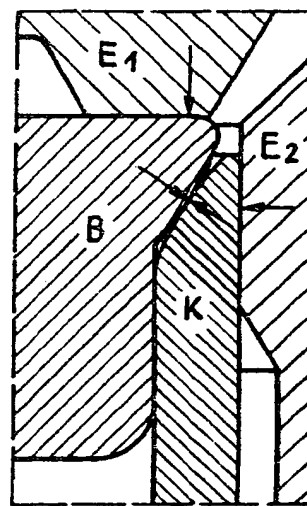


Fig. 5

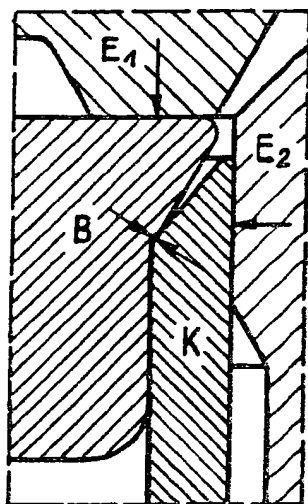


Fig. 6

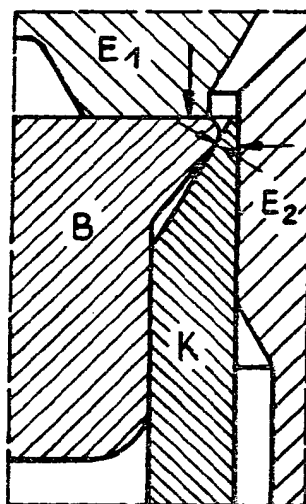


Fig. 7

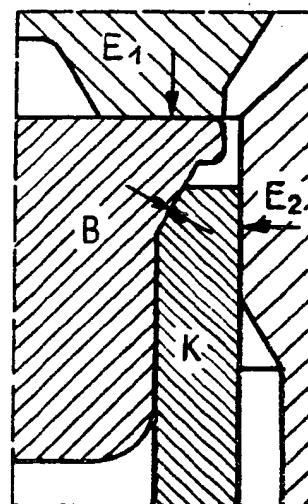


Fig. 8

809834/0221

809834/0221